

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-065429

(43)Date of publication of application : 16.03.2001

(51)Int.Cl.

F02M 61/14

F02F 1/24

F02M 61/16

(21)Application number : 11-241820

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 27.08.1999

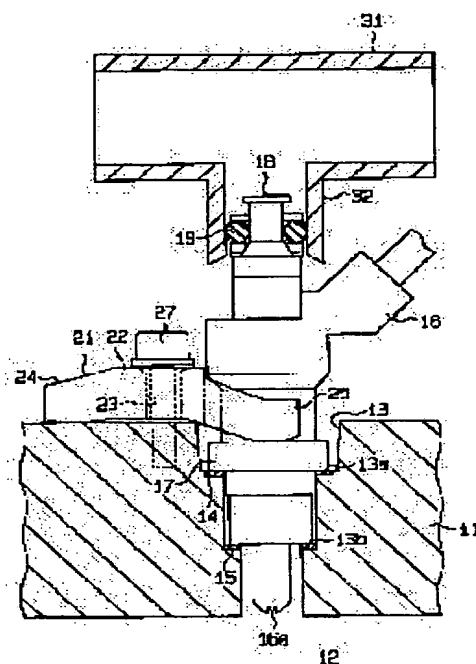
(72)Inventor : TSUCHIYA TOMIHISA

(54) CLAMP FOR INSTALLING FUEL INJECTION VALVE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the propagation of the vibration to the combination position of the clamp for installing by attenuating the vibration propagated to the clamp for installing while reducing the cost of the clam for installing.

SOLUTION: This clamp 21 for installing is composed of a fixed part 22, combination part 24 and a pair of arms 25 facing each other extending from both sides of the fixed part 22. A pair of arms 25 is engaged with the upper surface of the flange 17 for fixing at both sides of the axis direction of a fuel injection valve 16 and a fixed bolt 27 inserted in a bolt insertion hole 23 is tightened to a cylinder head 11. Thereby, the flange 17 for fixing is push-pressed and the fuel injection valve 16 is push-pressed holdingly to the cylinder head 11 side. The clamp 21 for installing is formed by a porous sintered material and a resin is impregnated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

02.12.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(10) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-65429

(P2001-65429A)

(43) 公開日 平成13年3月16日 (2001.3.16)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	キーワード (参考)
F 0 2 M 81/14	8 2 0	F 0 2 M 81/14	3 2 0 A 8 G 0 2 4
F 0 2 F 1/24		F 0 2 F 1/24	J 8 G 0 8 8
F 0 2 M 81/18		F 0 2 M 81/18	M
			Y
			X

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-241820

(22) 出願日 平成11年8月27日 (1999.8.27)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 土屋 富久

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100068765

弁理士 原田 博宣

Fターム (参考) 3C024 AA04 BA29 DA01 DA02 FA02

FA05 FA14 GA08 GA18 GA22

HA13

3G068 AA02 AB02 AD12 BA22 BA40

BA61 CB05 CC01 CD04 CD17

CD18 CD21

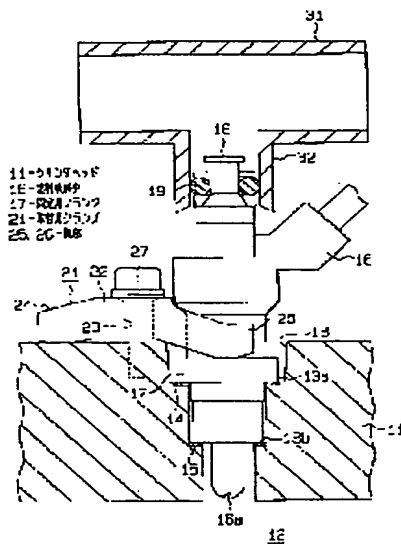
(54) 【発明の名称】 燃料噴射弁の取付用クランプ

(57) 【要約】

【課題】 取付用クランプのコストダウンを図りつつ、取付用クランプに伝搬した振動を減衰させて取付用クランプの結合部位への振動の伝搬を低減させることができる燃料噴射弁の取付用クランプを提供する。

【解決手段】 取付用クランプ21は固定部22と、結合部24と、固定部22の両側から延びる対向する一対の腕部25、26とからなる。一対の腕部25、26を燃料噴射弁16の軸線方向の両側において固定用フランジ17の上面に係合させ、ボルト挿通孔23に挿通した固定ボルト27をシリンダヘッド11に締結することによ

り固定用フランジ17が押圧され燃料噴射弁16がシリンダヘッド11側に押圧保持される。取付用クランプ21は多孔質の焼結材料により形成され、樹脂が含まれている。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 燃料噴射弁に形成された係止部に係合する腕部を有し、この腕部による押圧力により前記燃料噴射弁をその軸線方向において押圧保持することにより燃料噴射弁を支持体に取り付けるための燃料噴射弁の取付用クランプであって、

該取付用クランプは焼結材料により形成され、かつ、少なくともその一部には振動を減衰させるための減衰部を設けた燃料噴射弁の取付用クランプ。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の燃料噴射弁の取付用クランプにおいて、

前記減衰部は、その焼結材料の気孔に含浸された樹脂である燃料噴射弁の取付用クランプ。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の燃料噴射弁の取付用クランプにおいて、

前記減衰部は、その焼結材料の表面焼き入れ層である燃料噴射弁の取付用クランプ。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の燃料噴射弁の取付用クランプにおいて、

前記減衰部は、その焼結材料に設けられた表面コート層である燃料噴射弁の取付用クランプ。

【請求項 5】 燃料噴射弁に形成された係止部に係合する一対の腕部を有し、この一対の腕部による押圧力で前記燃料噴射弁を前記軸線方向において押圧保持することにより燃料噴射弁を支持体に取り付けるための燃料噴射弁の取付用クランプであって、

前記一対の腕部はそれぞれ形状が異なる燃料噴射弁の取付用クランプ。

【請求項 6】 燃料噴射弁に形成された係止部に係合する一対の腕部を有し、この一対の腕部による押圧力で前記燃料噴射弁を前記軸線方向において押圧保持することにより燃料噴射弁を支持体に取り付けるための燃料噴射弁の取付用クランプであって、

前記一対の腕部はそれぞれ強度が異なる燃料噴射弁の取付用クランプ。

【請求項 7】 請求項 5 及び 6 のいずれかに記載の燃料噴射弁の取付用クランプにおいて、該取付用クランプは焼結材料により形成されている燃料噴射弁の取付用クランプ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、内燃機関に燃料を供給するために使用される燃料噴射弁の取付用クランプに関する。

【0002】

【従来の技術及び発明が解決しようとする課題】 従来、内燃機関（ガソリンエンジン、ディーゼルエンジンを含む。）に燃料を供給するために使用される燃料噴射弁をシリンダヘッドに取り付けるに際し、実開平 6-1771 号公報や特開平 9-144618 号公報に開示された

取付用クランプが用いられる。これらの取付用クランプは、燃料噴射弁に形成された係止部に当接する一対の腕部を有し、この一対の腕部による押圧力で燃料噴射弁をその軸線方向において押圧保持することにより燃料噴射弁をシリンダヘッドに取り付けるようになっている。このような取付用クランプとしては、鍛造品が使用されていた。燃料噴射弁は往復動するニードル弁と、ニードル弁が離座する弁座やニードル弁の開放位置を規制するためのストッパを備えている。従って、燃料噴射弁の動作に伴ってニードル弁が弁座やストッパに当接すると燃料噴射弁に振動が発生する。この振動の一部は取付用クランプの一対の腕部に伝播する。取付用クランプは鍛造品であり、その表面と内部との強度が異なるため、取付用クランプに伝播した振動は減衰され、取付用クランプとシリンダヘッドとの結合部位に振動が伝播しにくくなり、その結合部位での放射音は小さくなる。しかしながら、取付用クランプは鍛造品であるため、コストアップを招いていた。

【0003】 そこで、取付用クランプのコストダウンを図るために、取付用クランプを例えば焼結品とすることが考えられる。ところが、焼結品は均質であるために、燃料噴射弁の動作に伴って発生した振動が取付用クランプに伝播すると、その伝播した振動はさほど減衰されずに取付用クランプとシリンダヘッドとの結合部位に伝播することとなり、その結合部位での放射音が大きくなるという問題がある。特に、取付用クランプが焼結品である場合には、燃料噴射弁から伝播した振動によって一対の腕部が共振してしまい、取付用クランプからの放射音が大きくなるという問題もある。

【0004】 本発明は、こうした実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、取付用クランプのコストダウンを図りつつ、取付用クランプに伝播した振動を減衰させて取付用クランプの結合部位への振動の伝播を低減させることのできる燃料噴射弁の取付用クランプを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための手段及びその作用効果について以下に記載する。請求項 1 に記載の発明は、燃料噴射弁に形成された係止部に係合する腕部を有し、この腕部による押圧力により前記燃料噴射弁をその軸線方向において押圧保持することにより燃料噴射弁を支持体に取り付けるための燃料噴射弁の取付用クランプであって、該取付用クランプは焼結材料により形成され、かつ、少なくともその一部には振動を減衰させるための減衰部を設けたことを要旨とする。

【0006】 上記構成によれば、取付用クランプは焼結材料により形成されているため、コストダウンを図ることができる。また、取付用クランプには減衰部が設けられているので、燃料噴射弁から伝播した振動を減衰させて取付用クランプの結合部位への振動の伝播を低減させ

ることができ、よってその結合部位での放射音を低減することができる。

【０００７】請求項２に記載の発明は、請求項１に記載の燃料噴射弁の取付用クランプにおいて、前記減衰部は、その焼結材料の気孔に含浸された樹脂であることを要旨とする。

【０００８】上記構成によれば、樹脂は振動の減衰率が大きいので、燃料噴射弁から取付用クランプに伝播した振動を減衰させて取付用クランプの結合部位への振動の伝播を低減させることができる。

【０００９】請求項３に記載の発明は、請求項１に記載の燃料噴射弁の取付用クランプにおいて、前記減衰部は、その焼結材料の表面焼き入れ層であることを要旨とする。上記構成によれば、焼結材料からなる取付用クランプはその表面焼き入れ層と内部との強度が異なるため、燃料噴射弁から取付用クランプに伝播した振動を減衰させて取付用クランプの結合部位への振動の伝播を低減させることができる。

【００１０】請求項４に記載の発明は、請求項１に記載の燃料噴射弁の取付用クランプにおいて、前記減衰部は、その焼結材料に設けられた表面コート層であることを要旨とする。

【００１１】上記構成によれば、表面コート層は振動の減衰率が大きいので、燃料噴射弁から取付用クランプに伝播した振動を減衰させて取付用クランプの結合部位への振動の伝播を低減させることができる。

【００１２】請求項５に記載の発明は、燃料噴射弁に形成された係止部に係合する一対の腕部を有し、この一対の腕部による押圧力で前記燃料噴射弁を前記軸線方向において押圧保持することにより燃料噴射弁を支持体に取り付けるための燃料噴射弁の取付用クランプであって、前記一対の腕部はそれぞれ形状が異なることを要旨とする。

【００１３】上記構成によれば、一対の腕部はそれぞれ形状が異なるため、固有振動数がそれぞれ異なり、燃料噴射弁の動作に伴って発生した振動によって一対の腕部が共振しにくくなり、取付用クランプからの放射音を小さくすることができる。

【００１４】請求項６に記載の発明は、燃料噴射弁に形成された係止部に係合する一対の腕部を有し、この一対の腕部による押圧力で前記燃料噴射弁を前記軸線方向において押圧保持することにより燃料噴射弁を支持体に取り付けるための燃料噴射弁の取付用クランプであって、前記一対の腕部はそれぞれ強度が異なることを要旨とする。

【００１５】上記構成によれば、一対の腕部はそれぞれ強度が異なるため、固有振動数がそれぞれ異なり、燃料噴射弁の動作に伴って発生した振動によって一対の腕部が共振しにくくなり、取付用クランプからの放射音を小さくすることができる。

【００１６】請求項７に記載の発明は、請求項５及び６のいずれかに記載の燃料噴射弁の取付用クランプにおいて、該取付用クランプは焼結材料により形成されていることを要旨とする。

【００１７】上記構成によれば、取付用クランプは焼結材料により形成されているため、コストダウンを図ることができる。

【００１８】

【発明の実施の形態】（第１実施形態）以下、本発明に係る内燃機関の燃料噴射弁の取付構造を、いわゆる筒内直接噴射式の内燃機関（ガソリンエンジン）に具体化した第１実施形態を図１～図３に基づいて詳細に説明する。

【００１９】図１に示すように、エンジンを構成する支持体としてのシリンダヘッド１１には、燃焼室１２に連通する取付孔１３が形成されている。取付孔１３内には複数の段部１３ａ、１３ｂが形成されており、これらの段部１３ａ、１３ｂにガスケット１４、１５を介在させた状態で取付孔１３内には燃料噴射弁１６が取り付けられる。燃料噴射弁１６は電磁制御弁であり、その先端部に噴孔１６ａを備えている。燃料噴射弁１６は往復動するニードル弁及び電磁コイル（共に図示しない）を内蔵するとともに、ニードル弁が離座する弁座やニードル弁の開放位置を規制するためのストッパを備えている。電磁コイルが励磁されてニードル弁が往復動することにより、噴孔１６ａから燃焼室１２に燃料が直接噴射される。

【００２０】燃料噴射弁１６は、更にその上端に上方へ突出する導入口１８を有し、導入口１８はデリバリパイプ３１の接続管３２に接続される。この接続時に、導入口１８の上端部外周に介装されたパッキン１９が接続管３２の内周面に密着してシールが確保される。

【００２１】燃料噴射弁１６は取付用クランプ２１によってシリンダヘッド１１に対して移動不能に取り付けられる。このため、燃料噴射弁１６の中間部にはその軸線と直交するように係止部としての固定用フランジ１７が形成されている。

【００２２】図１、２に示すように、取付用クランプ２１はボルト挿通孔２３を備えた固定部２２と、シリンダヘッド１１に結合される結合部２４と、前記固定部２２の両側から延びる対向する一対の腕部２５、２６とからなる。一対の腕部２５、２６を同燃料噴射弁１６の軸線方向の両側において固定用フランジ１７の上面に係合させ、ボルト挿通孔２３に挿通した固定ボルト２７をシリンダヘッド１１に締結することにより結合部２４がシリンダヘッド１１の上面に当接する。楔子作用により燃料噴射弁１６が結合部２４を中心にして図１において時計方向に回転し、一対の腕部２５、２６が固定用フランジ１７を押圧することにより燃料噴射弁１６がその軸線方向においてシリンダヘッド１１側に押圧保持される。こ

の際、ガスケット１４、１５が押し潰されて燃焼室１２のシールが確保される。

【００２３】図３に示すように、本実施形態の取付用クランプ２１は多孔質の焼結材料により形成され、取付用クランプ２１における粒子２８同士は互いにネック２９にて結合している。取付用クランプ２１を形成する焼結材料としては、鉄－銅系粉末、鉄－炭素系粉末、鉄－炭素－銅系粉末等を使用することができる。そして、取付用クランプ２１の粒子２８間には潤滑部としての樹脂３０が含まれている。樹脂３０の含浸は、取付用クランプ２１の焼結後、真空中において取付用クランプ２１全体を溶融樹脂中に浸漬することによって行われる。

【００２４】以上説明した本実施形態の燃料噴射弁１６では、ニードル弁がその軸線方向に往復動して弁座やストッパに当接することにより燃料噴射弁１６に振動が発生する。この振動はガスケット１４、１５を介してシリンダヘッド１１に伝播するとともに、取付用クランプ２１に伝播する。取付用クランプ２１は焼結材料により形成され、振動の減衰率が大きい樹脂３０が含まれているため、一對の腕部２５、２６において共振しにくくなり、取付用クランプ２１からの放射音が低減される。また、取付用クランプ２１に伝播した振動は減衰され、取付用クランプ２１内を伝播して結合部２４からシリンダヘッド１１に伝播される振動が低減され、その結合部位での放射音が低減される。

【００２５】以上詳述したように、この実施形態にかかる取付用クランプ２１によれば、以下に示すような優れた効果が得られるようになる。

- ・ 取付用クランプ２１は焼結材料により形成されているため、コストダウンを図ることができる。

【００２６】・ 振動の減衰率が大きい樹脂３０によって燃料噴射弁１６から伝播した振動を減衰させて取付用クランプ２１とシリンダヘッド１１との結合部位への振動の伝播を低減させることができ、よってその結合部位での放射音を低減することができる。

【００２７】（第２実施形態）次に本発明の第２実施形態について上記第１実施形態との相違点を中心に説明する。

【００２８】図４は、本実施形態の燃料噴射弁の取付用クランプ３５を示すものであり、この取付用クランプ３５も前記取付用クランプ２１と同様に焼結材料により形成されている。取付用クランプ３５の表面には潤滑部としての表面焼き入れ層３６が形成されている。取付用クランプ３５のその他の構成は前記取付用クランプ２１と同様である。

【００２９】以上説明した本実施形態の取付用クランプ３５は焼結材料により形成され、表面焼き入れ層３６と内部との強度が異なるため、一對の腕部２５、２６において共振しにくくなり、取付用クランプ３５からの放射音が低減される。また、取付用クランプ３５に伝播した

振動は減衰され、取付用クランプ３５内を伝播して結合部２４からシリンダヘッド１１に伝播される振動が低減され、その結合部位での放射音が低減される。

【００３０】以上詳述したように、この実施形態にかかる取付用クランプ３５によれば、以下に示すような優れた効果が得られるようになる。

- ・ 取付用クランプ３５は焼結材料により形成されているため、コストダウンを図ることができる。

【００３１】・ 表面焼き入れ層３６によって燃料噴射弁１６から伝播した振動を減衰させて取付用クランプ３５とシリンダヘッド１１との結合部位への振動の伝播を低減させることができ、よってその結合部位での放射音を低減することができる。

【００３２】（第３実施形態）次に本発明の第３実施形態について上記第１実施形態との相違点を中心に説明する。

【００３３】図５は、本実施形態の燃料噴射弁の取付用クランプ４０を示すものであり、この取付用クランプ４０も前記取付用クランプ２１と同様に焼結材料により形成されている。取付用クランプ４０の表面には潤滑部としての表面コート層４１が形成されている。表面コート層４１の材料としては、ポリウレタン、合成ゴム等を使用することができる。取付用クランプ４０のその他の構成は前記取付用クランプ２１と同様である。

【００３４】以上説明した本実施形態の取付用クランプ４０は焼結材料により形成され、その表面には振動の減衰率が大きい表面コート層４１が形成されているため、一對の腕部２５、２６において共振しにくくなり、取付用クランプ４０からの放射音が低減される。また、取付用クランプ４０に伝播した振動は表面コート層４１により減衰され、取付用クランプ４０内を伝播して結合部２４からシリンダヘッド１１に伝播される振動が低減され、その結合部位での放射音が低減される。

【００３５】以上詳述したように、この実施形態にかかる取付用クランプ４０によれば、以下に示すような優れた効果が得られるようになる。

- ・ 取付用クランプ４０は焼結材料により形成されているため、コストダウンを図ることができる。

【００３６】・ 表面コート層４１によって燃料噴射弁１６から伝播した振動を減衰させて取付用クランプ４０とシリンダヘッド１１との結合部位への振動の伝播を低減させることができ、よってその結合部位での放射音を低減することができる。

【００３７】（第４実施形態）次に本発明の第４実施形態について上記第１実施形態との相違点を中心に説明する。

【００３８】図６は、本実施形態の燃料噴射弁の取付用クランプ４５を示すものであり、この取付用クランプ４５も前記取付用クランプ２１と同様に焼結材料により形成されている。取付用クランプ４５は固定部２２と、結

合部24と、一対の腕部46、47とからなる。図6(b)に示すように、一対の腕部46、47はその高さ方向において寸法がそれぞれ異なり、それぞれ形状が異なっている。取付用クランプ45のその他の構成は前記取付用クランプ21と同様である。

【0039】以上説明した本実施形態の取付用クランプ45は焼結材料により形成され、一対の腕部46、47はそれぞれ形状が異なるため、固有振動数がそれぞれ異なり一対の腕部46、47が共振しにくくなり、取付用クランプ45からの放射音が低減される。また、一対の腕部46、47が共振しにくくなるため、取付用クランプ45内を伝播して結合部24からシリンダヘッド11に伝播される振動が低減され、その結合部位での放射音が低減される。

【0040】以上詳述したように、この実施形態にかかる取付用クランプ40によれば、以下に示すような優れた効果が得られるようになる。

・ 取付用クランプ45は焼結材料により形成されているため、コストダウンを図ることができる。

【0041】・ 形状の異なる一対の腕部46、47によって燃料噴射弁16の振動に対して共振しにくくなり、取付用クランプ45からの放射音を低減することができるとともに、取付用クランプ45とシリンダヘッド11との結合部位への振動の伝播を低減させることができ、よってその結合部位での放射音を低減することができる。

【0042】（第5実施形態）次に本発明の第5実施形態について上記第1実施形態との相違点を中心に説明する。

【0043】図7は、本実施形態の燃料噴射弁の取付用クランプ50を示すものであり、この取付用クランプ50も前記取付用クランプ21と同様に焼結材料により形成されている。取付用クランプ50は固定部22と、結合部24と、一対の腕部51、52とからなる。図7(b)に示すように、一対の腕部51、52の一方の腕部51の表面には表面コイニング（鍛造）により硬質層53が形成されており、一対の腕部51、52の強度はそれぞれ異なっている。取付用クランプ50のその他の構成は前記取付用クランプ21と同様である。

【0044】以上説明した本実施形態の取付用クランプ50は焼結材料により形成され、一方の腕部51の表面には硬質層53が形成されているため、一対の腕部51、52の固有振動数がそれぞれ異なり一対の腕部51、52が共振しにくくなり、取付用クランプ50からの放射音が低減される。また、一対の腕部51、52が共振しにくくなるため、取付用クランプ50内を伝播して結合部24からシリンダヘッド11に伝播される振動が低減され、その結合部位での放射音が低減される。

【0045】以上詳述したように、この実施形態にかかる取付用クランプ50によれば、以下に示すような優れた

効果が得られるようになる。

・ 取付用クランプ50は焼結材料により形成されているため、コストダウンを図ることができる。

【0046】・ 一対の腕部51、52はそれぞれ強度が異なって固有振動数が異なるため、燃料噴射弁16の振動に対して共振しにくくなり、取付用クランプ50からの放射音を低減することができるとともに、取付用クランプ50とシリンダヘッド11との結合部位への振動の伝播を低減させることができ、よってその結合部位での放射音を低減することができる。

【0047】なお、実施の形態は次のように変更してもよい。

・ 第1実施形態では焼結材料よりなる取付用クランプ21の全体に樹脂を含浸させたが、例えば一対の腕部25、26等その一部のみに樹脂を含浸させるようにしてもよい。この場合にも、第1実施形態とほぼ同様の作用及び効果を得ることができる。

【0048】・ 第3実施形態では焼結材料よりなる取付用クランプ21のほぼ全体に表面コート層41を形成したが、例えば一対の腕部25、26等その一部のみに表面コート層を形成するようにしてもよい。この場合にも、第3実施形態とほぼ同様の作用及び効果を得ることができる。

【0049】・ 第4及び第5実施形態では取付用クランプ45、50を焼結材料により形成したが、通常の金属材料により形成してもよい。この場合にも、第4及び第5実施形態とほぼ同様の作用及び効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態に係り、シリンダヘッドに対する燃料噴射弁の取付構造を部分的に破断して示す側面図。

【図2】同じく第1実施形態の取付用クランプを示す平面図。

【図3】同じく取付用クランプの一部を拡大して示す模式図。

【図4】図4(a)は第2実施形態の取付用クランプを示す平面図、図4(b)は図4(a)の4-4線における断面図。

【図5】図5(a)は第3実施形態の取付用クランプを示す平面図、図5(b)は図5(a)の5-5線における断面図。

【図6】図6(a)は第4実施形態の取付用クランプを示す平面図、図6(b)は図6(a)の6-6線における断面図。

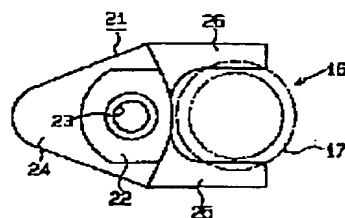
【図7】図7(a)は第5実施形態の取付用クランプを示す平面図、図7(b)は図7(a)の7-7線における断面図。

【符号の説明】

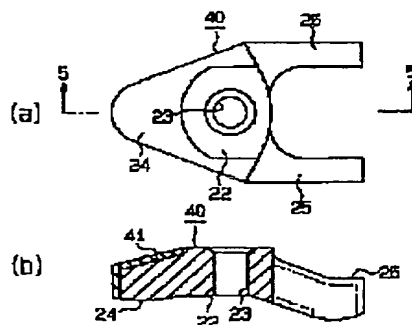
11…支持体としてのシリンダヘッド、13…取付孔、16…燃料噴射弁、21、35、40、45、50…取

コート層、46, 47, 51, 52…腕部。

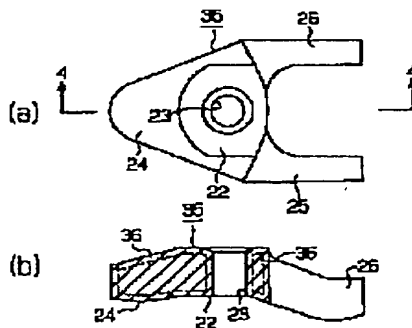
【图2】



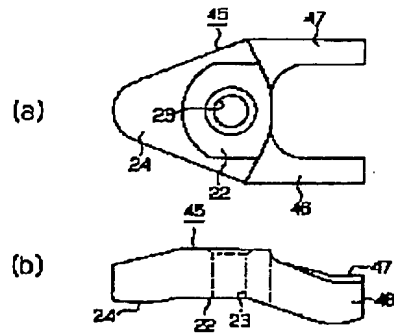
【図 5】



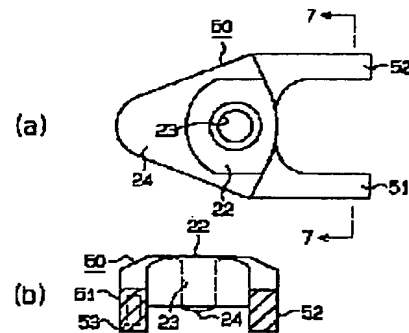
【図 4】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

F 0 2 M 61/16

識別記号

F I

F 0 2 M 61/16

テーマコード (参考)

J